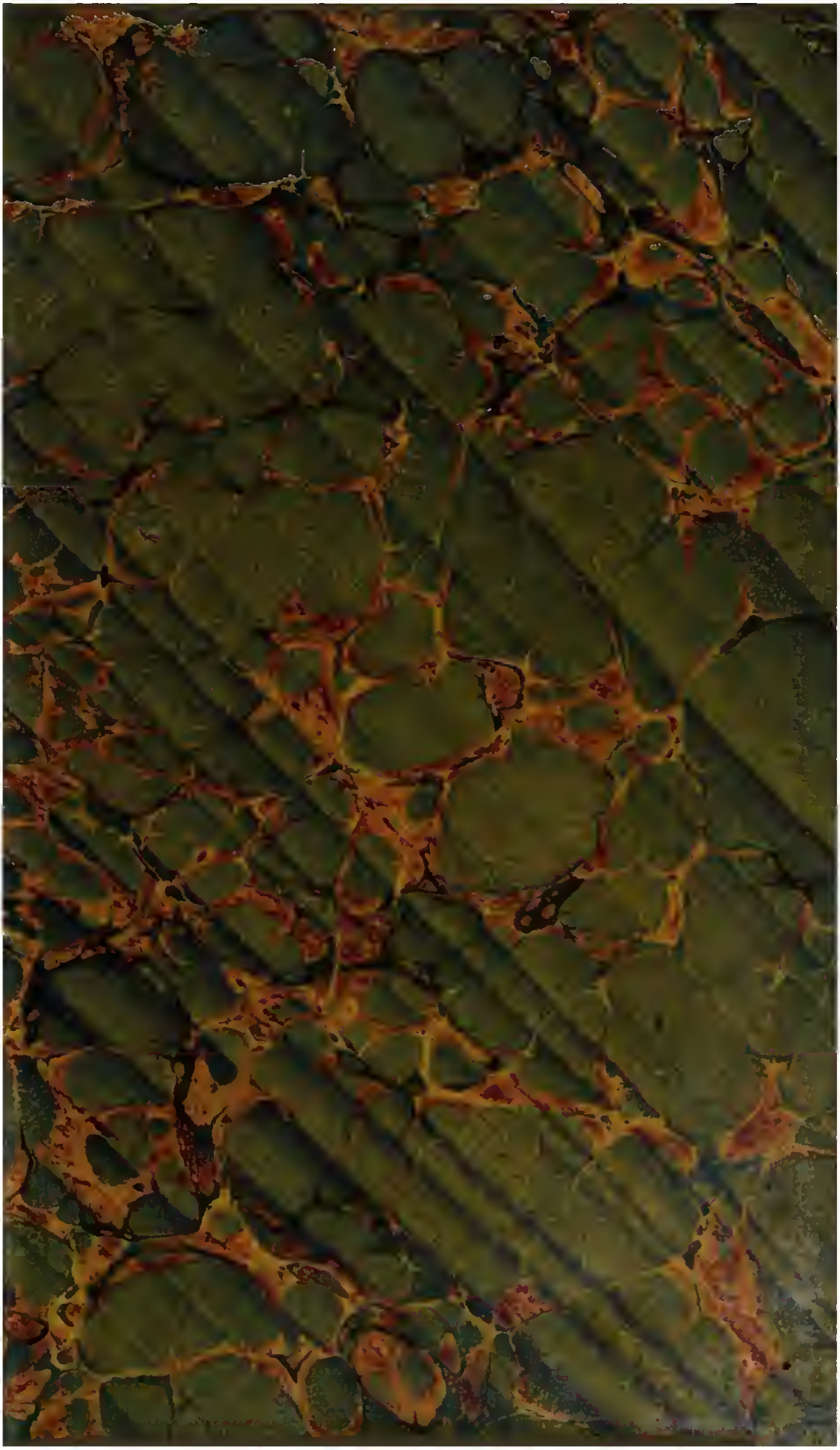
CENNO

DELLE ARTIGLIERIE

NAPOLETANE



31. 1. 14
7179

Inf. XXXIII-21

CENNO

DELLE

ARTIGLIERIE NAPOLETANE.

Digitized by Google

583996

CENNO

DELLE

ARTIGLIERIE NAPOLETANE,

DE' LORO TIRI

E DEL MODO DI APPUNTARLE

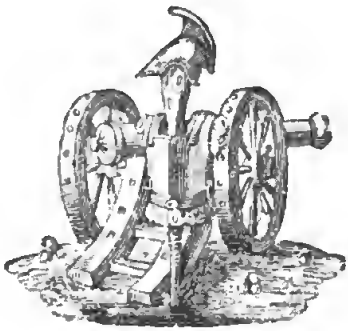
ad uso spezialmente

DE' SOTTO UFFIZIALI DELL' ARMA

DI

GIROLAMO ULLOA

Capitano d' artiglieria.



NAPOLI,

DALLA REALE TIPOGRAFIA DELLA GUERRA,

1845.

DISCORSO PRELIMINARE.

Non v'ha un dubbio che nella istruzione dei sott'uffiziali di artiglieria intender debbasi precipuamente ad addestrarli al governo delle diverse bocche da fuoco. Epperò e' non può al certo raggiungersi cosiffatto scopo mercè la sola pratica; perocchè dovendo essi addirsi a molte branche d'istruzione, difficil loro torna il perfezionarsi in alcuna laddove sforniti fossero delle preliminari cognizioni teoriche, che alle pratiche manoducono. Oltrachè, essendo i medesimi un giorno chiamati, col grado di uffiziali, al comando delle artiglierie sul littorale, uopo è che sappino per principî ciò che hanno apparato incompletamente dalla pratica. Laonde per tal riflesso io divisai scrivere questo *Cenno delle nostre artiglierie, de' loro tiri, e del modo di appuntarle*, essendochè mancava tale speciale istruzione. E perchè viemmeglio fossi riuscito nel mio intendimento, ho cercato avanti tutto d'adoperare una dicitura facile per que' che conoscono i soli elementi di geometria.

Voglio sperare intanto, che non sarà questo mio leggiero lavoro per riuscir loro discaro, e che ritrovino essi alcun che di utile.

Digitized by Google

INDICE DELLE MATERIE.

CAPO I. *Delle diverse bocche da fuoco ed uso cui son deputate* . . . pag. 9

CAPO II. *Nomenclatura delle diverse bocche da fuoco* 15

CAPO III. *Nozioni preliminari su' tiri e loro diverse specie.* 24

CAPO IV. *Delle diverse specie di tiro delle artiglierie, e loro corrispondenti cariche.* 30

CAPO V. *Del modo come bene appuntare le artiglierie* 34

CAPO VI. *Del tiro del punto in bianco e di quello al di quà ed al di là di questo punto. Degli alzi* 37

CAPO VII. *Del tiro a rimbalzo. Di quello a metraglia. Delle anomalie del tiro. Della misura delle distanze* . . 46

Tavola degli alzi per la misura delle distanze 53

Tavole de' tiri. 55

Digitized by Google

CENNO

DELLE ARTIGLIERIE NAPOLETANE

E DE' LORO TIRI,

AD USO SPEZIALMENTE DE' SOTT' UFFIZIALI DELL' ARMA.

CAPO I.

Delle diverse bocche da fuoco ed uso cui son deputate.

§. 1. Tutti gli strumenti atti a lanciar projetti mercè la forza espansiva del fluido che svolge la polvere nella sua accensione, diconsi *bocche da fuoco*. Le quali sono propriamente quelle incavalcate o su alte macchine denominate *affusti* o su bassi ceppi nella guisa medesima intitolati, pigliando il nome generale di *artiglierie*. Imperocchè ve ne sono di quelle che per la loro picciola mole e leggerezza si scaricano poggiandole alla spalla, o tenendole impugnate, si distinguono spezialmente col nome di *armi da fuoco portatili*.

Le *bocche da fuoco* od *artiglierie* per la loro diversa configurazione ed uso cui si addicono vengono scompartite in *cannoni*, *obici* e *mortari*.

I *cannoni* ne compongono la specie più svariata e numerosa, e lanciano projetti di ferro battuto, o palle di ferraccia rinchiuse in tubi di latta.

I *mortari* sono le bocche da fuoco più corte; si adoperano per gittare de' globi di ferro vuoti, detti *bombe*, cariche di polvere alle quali appiccasi fuoco in virtù di un piccolo tubo di legno carico di una materia a combustione lenta, e regolata in guisa da fare accendere la polvere, e quindi scoppiare la bomba al suo arrivo al bersaglio. Cosiffatto tubo addimandasi *spoletta*.

In taluni casi, massime negli assedî, si slanciono coi mortari delle palle fatte d'una materia incendiaria, o che spandano una viva luce allorchè si accendono. — I *mortari* deputati in particolare a gittar pietre o palle, prendono la denominazione di *petrieri*.

In ultimo gli *obici* secondo la loro diversa specie si usano per lanciar projetti sotto piccoli o grandi angoli; perocchè avvi l'obice da 8 di assedio il quale è rimaso alquanto corto, siccome eran quelli da campo dell'anno XI.

Si projettano cogli *obici*: le granate, che sono come palle vuote di ferro fuso cariche di polvere, e certe volte di polvere e palline di piombo, nel quale ultimo caso, i projetti, che fanno siccome metraglia, son da noi denominati *palle a cassa sferica*, e dagli inglesi *shrapnel* dal nome dell'inventore.

Anche palle a rischiarare possan talune volte projettare gli *obici*.

Le granate hanno, a simiglianza delle bombe, una piccola spoletta per comnnicare il fuoco alla carica.

Le così dette *carronate* dal nome della fonderia inglese in *Carron*, ed i cannoni alla *Paixhans* sono veri obici allungati, che servono allo armamento de' legni da guerra; comechè i secondi sieno anche adoperati per la difesa delle coste.

Una nuova specie di artiglierie è stata recentemente introdotta, quanto a dire i *razzi* alla *Congrève*. Sono essi de' cilindri (1) pieni di roccafuoco, e di altri fuochi lavorati, terminando con una granata od un cappelletto che scoppia dopo un tempo determinato.

La mistura succennata essendo quasi impossibile a spegnersi, perciò furono dapprima adoperati i razzi per abbruciare le vele e gli ormeggi de' bastimenti. Vennero quindi posti in uso negli assedî per dar fuoco alle case ed alle opere di legname. Epperò oggidì si adoperano anco in battaglia con tiro orizzontale, ponendoli sopra un cavalletto, e lanciandoli negli ordini del nemico.

§. 2. Nella nostra artiglieria i cannoni e le carronate

---

(1) *Se s' immagina una retta muoversi parallelamente a sè stessa toccando con un suo estremo il contorno di una curva, si verrà a generare il cilindro. Così i cartocci che contengono le cariche, i tubi a metraglia, i tubi delle bajonette, le casse de' tamburi, e via discorrendo sono di cilindrica figura.*

vengon contrassegnati dal peso in libbre francesi (1) dei projetti pieni che cacciano. Così si dice il cannone da 24, 16, perchè la palla onde si carica è del peso di 24 o 16 libbre; la carronata da 30 perchè porta una palla del peso di 30 libbre.

Gli obici ed i mortari prendono denominazione dal diametro della loro anima. Il mortaro è da 8 quando la sua bomba ha il diametro di 8 pollici, e dicesi obice da 6, perchè il diametro della sua granata è di 6 pollici.

Le bocche da fuoco in uso presso di noi sono le seguenti.

Cannoni: da 33, 24 da costa; da 24, 16 e 12 lungo per l'assedio e la difesa; da 4 di montagna, da 12, 6 da campo; carronate: da 32, 24, 22 e cannone carronata da 30; obici: da 8 alla Paixhans, comunemente detto da 80 del peso del projetto ove pieno fosse, per la marina e per costa; obici cannoni da 117 e 60 per armare i piroscafi da guerra; obici da 8 di piazza e di assedio, da 6 e 5.6.2, che pur chiamasi da 24 per le batterie da campo, e da 8 perchè del calibro della palla da 8 libbre, per le batterie di montagna; mortari da 12, 8, essendo stati aboliti quelli da 10; petrieri da 13;

---

(1) *La libbra francese si divide in 16 once, ogni oncia in 8 grossi; un grosso in 3 denari; ed un denaro in 24 grani od acini. Un' oncia francese è uguale ad un' oncia, 4 trappesi 5 $\frac{3}{7}$ d' acini napoletani. Sicchè una libbra francese è pari ad once 18, 8 trappesi, 11 $\frac{3}{7}$ acini napoletani.*

razzi di 3, 3 $\frac{1}{2}$ e 4 pollici inglesi di diametro per piazza, e di 2, 2 $\frac{1}{4}$, 2 $\frac{1}{2}$ pollici per campo; cioè di 2, 2 $\frac{1}{4}$ per la cavalleria e di 2 $\frac{1}{2}$ per i fantaccini.

Gli obici da 80, 117, 60, le carronate, i pezzi da costa e quelli da marineria sono di ferro fuso; i razzi sono di lamiera; le altre bocche da fuoco di bronzo, ch'è una lega di rame e stagno (100 ed 11).

§. 3. Le diverse bocche da fuoco sono adoperate secondo l'effetto che vuolsi produrre. Sicchè co' cannoni si abbatton mura od altri ostacoli, ed arrecasi danno alla vita degli uomini e degli animali; con gli obici s'incendiano villaggi, e si distruggono macchine edifizî od altro situati in recinti chiusi; co' mortari si sprofondano fabbriche ed incendiansi città o piazze; ed in ultimo coi razzi si sperperano gli ordini delle soldatesche nemiche, massime quelli de' cavalli, e s'incendiano flotte, edifizî, città, piazze.

Epperò anche i varî calibri nell'istessa specie di artiglierie vogliono essere adoperati con sano intendimento. Perciocchè usar debbonsi i pezzi da 6 e gli obici da 5.6.2 per distruggere uomini e cavalli collocati alla distanza ordinaria del combattimento, cioè a 300 tese (1). Allorquando voglionsi abbattere ostacoli od uccider gente a

---

(1) *Un metro è = 3 piedi*, o *pollici*, *11 linee*, *2 punti; la tesa è = 1^{m},94904; cioè è uguale presso a poco a 2 metri ovvero 6 piedi. Il piede di Parigi è un palmo e quarto napoletano.*

maggior distanza, fa d' uopo adoperare il cannone da 12 e l' obice da 6 da campo. Nella difesa ed assedio delle piazze debbonsi principalmente usare i pezzi da 16, 24 e l' obice da 8. E dessi segnatamente, perocchè spesse volte si giova l' assediato di cannoni e d' obici da campagna per armare i parapetti delle opere basse ed anche delle esteriori se ve ne fossero, affinchè più pronto ei fosse a ritirare le accennate artiglierie dentro il recinto principale. Oltracciò per fiancheggiare le fossate od opere di fortificazione a breve distanza, possono servire utilmente i pezzi da 12 e da 6.

Sono poi sempremai necessarî i mortari, i più grossi per danneggiare polveriere o militari edifizî; ed i più piccoli per spazzar le trincee.

Nelle batterie di costa in cui tirar devesi a grandissima distanza, e nei combattimenti navali, ov' è d' uopo produrre grandi *falle*, cioè grandi aperture nelle murate de' legni, bisogna valersi de' cannoni da 33, 24 e degli obici da 117, 60, 80, ed anche de' mortari da 12 a grandi distanze; quelli da 8 quando le navi non fossero assai lontane.

In generale però i mortai di grosso calibro sono più utili per l' attacco che per la difesa, anzi è in questa a preferirsi di aver pronto un gran numero di mortari di medio e piccolo calibro, anzicchè ristretto di grossi mortai.

I petrieri si sparano a piccolissime distanze e propriamente per difendere, od offendere i cammini coverti delle piazze.

In ultimo i razzi si slanciano a grandissima distanza, giungendo quelli di piazza sino a meglio di 2000 tese, al di là del tiro de' cannoni e mortai.

CAPO II.

Nomenclatura delle diverse bocche da fuoco.

§. 4. Le parti principali che si distinguono ne' cannoni sono.

L'*anima ab* (*fig.* 1) od il vuoto interno il quale è cilindrico (v. la nota alla pag. 11) terminato da un piano che si accorda colla superficie convessa del cilindro con archi di cerchio (1).

La *bocca a* cioè l'estremità aperta dell'anima; ed il piano in cui è aperta si chiama *vivo della bocca.*

La *culatta hl 1* è quella parte che termina il cannone indietro; essa comprende la *culatta* propriamente detta, ovvero il cilindro *hl* che limita il pezzo; il *rinforzo* di *culatta hiil*, ed il *bottone ili* col suo *collare ii.*

Gli *orecchioni mm.*

I *manichetti oo.*

Il *primo rinforzo AC* (*fig.* 2) (ove ve ne fosse siccome in quelli nostri di ferro) che comprende la porzione della bocca da fuoco dove corrisponde la carica.

---

(1) *I sott' uffiziali conoscendo le definizioni della geometria piana, mi occuperò quindi a dargli, ove occorre, quelle che essi ignorano.*

Il *secondo rinforzo CD* si estende fin dove son situati gli orecchioni.

La *volata eg* ch' è la porzione allungata del cannone innanti al secondo rinforzo, e più generalmente dagli orecchioni avanti.

La *lumiera p* o meglio *focone.*

Vi sono inoltre le seguenti moderature, le quali d'altra parte son variate e vanno sempre cangiando nelle diverse artiglierie, non essendo membri principali, ma meri ornamenti.

La *fascialta* di culatta *I* ch'è in tutte le bocche da fuoco (*fig.* 1).

Il *listello* alla fascialta di culatta (*fig.* 2) *mn*, che non abbiamo ne' cannoni di bronzo.

La *gola della culatta*, che non trovasi mica ne' cannoni dell' anno XI siccome sono i nostri.

L' *astragalo* co' suoi listelli inferiori e superiori *PQ* (*fig.* 2).

La *fascia del primo rinforzo CK.*

La *fascia del secondo rinforzo DR.*

La *gola della volata a'b'.*

L' *astragalo della gioja ce'* (*fig.* 1), che ne' pezzi in ferro (*fig.* 2) è una semplice fascia *ef.*

La *gioja ci'.*

Il *collo g'c.*

Il *listello della bocca il* (*fig.* 2). La *gola della bocca ss.*

Vi ha qualche differenza, e l'abbiamo notata su' generali, tra' diversi pezzi di bronzo e di ferro.

Difatti in quelli di marina v' ha un anello di braca al di sopra del bottone, ed un sostegno di piastrina al sito della lumiera. Ne' pezzi da costa non vi sono manichetti ed in quelli da campo e d' assedio son soppressi i rinforzi.

I pezzi da 4 di montagna hanno una camera, ch' è tronco conico rovesciato col fondo piano (1).

Le rimanenti sue parti sono simili a quelle de' cannoni in generale.

Obici da 6 e da 5.6.2 (fig. 3).

Questi obici hanno una camera *bc*, ch' è la parte al fondo dell' anima più ristretta, destinata a contener la carica. Essa è cilindrica accordata però coll' anima con

---

(1) *Se s' immagina che una retta giri intorno d' un punto fisso e lungo una curva qualunque, si verrà così a generare un* cono *di cui la curva è la sua* base *ed il punto è il* vertice. *L' involto del cono dicesi* superficie convessa. *Se si fa segare il cono al di sotto del suo vertice la porzione al di sotto terminata da due curve detti* basi, *si chiama* tronco conico.

Dicesi questo rovesciato *allorchè ha la base più piccola al di sotto. — La volata del cannone è di forma tronco conica. Il* cartoccio *detto volgarmente* cuoppo *ch' è un ravvolto di carta nel quale si conservano le spezie, è di forma conica. Il corno per civare, se la punta fosse dritta sarebbe un cono.*

una porzione tronco conica, avendo gli angoli al fondo arrotonditi.

Il corpo dell'obice comprende;

Il *rinforzo de* di forma cilindrica.

La *volata cd.*

La *bocca a* col suo *vivo*.

Il *contorno* od *involucro* della camera *ef*.

Il rinforzo è separato dalla volata da una gola *dd'*.

La gioja è surrogata da una *fascia*, ed ha inoltre più innanti una *fascialta della bocca b'*.

La parte inferiore del *rinforzo* e di quello di culatta è arrotondito da un arco di cerchio. La sua parte superiore è conica. Non v'ha listello che separa il collo del bottone dal rinforzo di culatta.

Le altre parti dell'obice sono simili a quelle de'cannoni.

Obici da 8 *di montagna* (*fig.* 4).

Non ha rinforzo, o potrebbe dirsi prolungato sino alla fascia della bocca. Non ha manichetti. La fascia di volata, il listello della bocca e quello del bottone non veggonsi.

Le altre parti e modanature sono simili a quelle degli obici da campo.

Carronate (*fig.* 5).

Le carronate hanno la camera cilindrica terminata da

un emisfero (1) vi si osservano inoltre le seguenti particolarità.

Invece di orecchioni evvi un perno passante di ferro che traversa uno sporto di metallo *E*.

V' è un *sostegno* al di sotto della bocca *F*.

Un *anello di braca H*.

Il bottone di culatta è forato da una madrevite nella quale gira la vite di mira.

Obici da 80 *detti alla Paixhans e da* 117 e 60 (*fig.* 6).

Questi obici o cannoni a bomba sono composti, siccome gli obici allungati, d' un rinforzo e d' una volata separata da una gola.

Il bottone di culatta non è sferico, ma piatto, ed ha sopra di esso l' anello a braca: sulla fascialta della bocca evvi una sporgenza di metallo detta *alzo* pel di sopra della quale passar dee la linea di mira (v. capo V).

La sua camera è cilindrica, ed è accordata all' anima con una porzione tronco conica terminata da archi di cerchio.

---

(1) *Ogni corpo, il quale terminato da una superficie curva avesse un punto nel suo interno detto* centro, *da cui menate verso di quella quante rette si vogliano dette* raggi, *fossero tutte quante eguali si chiama* sfera. *Le palle da cannone, da fucile sono sferiche. La metà della sfera dicesi* emisfero. *Di talchè spaccando per mezzo uno de' projetti resterà diviso in due emisferi.*

Tra gli obici cannoni da 117 e 60 e quello da 80 vi ha leggerissime differenze intorno alle modanature.

Obice da 8 *corto d' assedio* (*fig.* 7), *e di nuovo modello francese* (*fig.* 8).

Il corpo dell'obice corto comprende la camera *b'c* con la culatta *gg*.

Il *rinforzo* al quale sono applicati i manichetti e gli orecchioni.

La *volata ab* terminata dal vivo della bocca.

Le modanature sono;

La *fascialta di culatta a'* co' suoi listelli inferiore e superiore *c'* e la sua gola *gghh*.

La *gola del contorno della camera d'* col suo *listello e'*.

Gola del rinforzo di volata col suo *listello f'g'*.

La *fascia della bocca* co' suoi due *listelli h'l'm'*.

L' obice da 8 di nuovo modello non ha rinforzo nè fascia di volata.

Le rimanenti parti sono simili a quelle de' cannoni.

La sua camera è cilindrica raccordata all' anima con una porzione sferica.

Mortaro (*fig.* 9, 10).

Il corpo del mortaro comprende.

Il *contorno della camera kl*, ch' è tronco conica col

fondo accordato con archi di cerchio ne' mortari detti alla *Gomer* e negli altri è cilindrica terminata da un emisfero ed accordata coll'anima con altro emisfero.

La camera è terminata da una porzione arrotondita detta *fondo del mortaro*.

Il *rinforzo bc* (*fig.* 10) ne' mortari a camera cilindrica che circonda il sito dove va collocata la bomba, e che porta l'unico manichetto trasversale ne' mortari da 12 a suola.

La *volata* colla *bocca ae* (*fig.* 9).

Lo *scodellino g* (*fig.* 10).

Gli *orecchioni f* colle loro basi ed i *rinforzi* ne' mortari da 8 (*fig.* 9, 10). Il *manichetto g'*.

Le modanature sono ne' mortari a camera cilindrica (*fig.* 10).

Il *listello della bocca a'*.

L'*astragalo della volata am'*.

Fascia del rinforzo bc.

Ne' mortari alla Gomer (*fig.* 9).

Listello superiore della bocca aa.

Fascialta di volata m'.

Astragalo di volata e'.

Le modificazioni introdotte ne' mortari sono;

Lo *scodellino* soppresso e sostituito da una intaccatura ad ugnatura *h* fatta nella testa del grano del focone.

Le modanature sono ridotte alle qui appresso (*fig.* 7).

Listello della bocca aa.

Fascia di volata m'.

Guscio della volata ee.

I mortari a suola non hanno orecchioni e sono fusi su di una suola, di guisa che il loro asse, ch'è la linea che s'immagina passare pel mezzo del mortaro, è inclinato a 45° su di essa.

Del petriero.

Il petriero ha la camera conica terminata da un emisfero. Gli orecchioni sono sì indietro collocati, che la loro superficie convessa termina il mortaro dalla parte di dietro, appunto per poter dare grandi angoli di projezione, ed i medesimi non hanno base, ma rinforzi.

Invece del manichetto il petriero ha un anello di ferro martellato fermato sul risalto del manichetto.

Le modificazioni introdotte nel petriero sono;

Lo scodellino soppresso e sostituito da una intaccatura ad ugnatura siccome ne' mortari alla Gomer, e le modanature ridotte alle seguenti.

Listello della bocca a'.

Fascia della bocca g'.

Gola della parte posteriore della fascia della bocca d'.

Gola della parte anteriore del rinforzo della volata f'.

Gola della parte posteriore del rinforzo della volata h'.

Razzo (*fig.* 11).

Il *cartoccio* o *corpo* del razzo *acmn* ch'è un cilindro di lamiera saldato con borace ripieno di composizione.

La di lui estremità posteriore *mn* è chiusa da un culotto di rame al mezzo del quale v'ha un foro circolare che addimandasi *orificio* del razzo. Vi sono inoltre altri fori circolari attorno di esso da' quali si sviluppa la fiamma prodotta dalla combustione.

Il cartoccio è attraversato dal foro di forma conica *kl* che serve a dar passaggio all' aria onde alimentare la combustione. La composizione occupa nel cartoccio lo spazio *efih* rimanendo vuoto quello *inmh*.

All' estremità superiore *ac* del razzo v'è la granata *bd* il di cui zocchetto di legno entra perfettamente nel cartoccio. La spoletta *dg* attraversa il zocchetto che per tale oggetto è bucato nel suo mezzo; cosicchè essa trovasi a contatto colla composizione del razzo. Ne' soli razzi di 2 pollici la granata è riempita di semplice polvere, ma negli altri è carica di 3 once di polvere e di palle fucilieri di 20 a libbra. Ne' razzi di piazza talvolta invece della granata v' è applicato un *capitello BC* ripieno di materia incendiaria. Esso consiste in un cilindro di lamiera molto più corto del cartoccio sormontato da un cono *CD* (*fig.* 12) che termina in una punta d' acciajo ad angoli dentati.

La *bacchetta direttrice kp* (*fig. 11*) che sta avvitata al culotto *mn* serve a dare la direzione al razzo allorchè questo si vuol lanciare contro al bersaglio. Essa è di abete lunga circa cinque volte il cartoccio.

CAPO III.

Nozioni preliminari sui tiri, e loro diverse specie.

§. 5. La linea *OL* (*fig.* 13) mentalmente tirata lungo il centro dell'anima della bocca da fuoco dicesi *asse*.

La linea *CD* che s'immagina congiungere i punti culminati *C,D* della culatta e della gioja, chiamasi *linea di mira naturale*. E poichè generalmente le bocche da fuoco, salvo i mortari e gli obici corti, hanno il diametro esteriore della culatta maggiore di quello della gioja, la linea di mira naturale incontra l'asse del pezzo al di là della sua bocca.

L'angolo acuto che ne risulta dall'incontro di queste due rette dicesi angolo di *mira naturale*.

Il quale è uguale all'inclinazione del pezzo, cioè all'angolo di projezione, allorquando la linea di mira naturale è orizzontale (1).

---

(1) *Quel circolo che intorno intorno termina la nostra vista ed ove il cielo e la terra sembrano unirsi, tal che appare ad uno spettatore situato in mezzo ad una vasta pianura od al mare, dicesi* orizzonte. *Ogni piano o retta parallela all'orizzonte, vale a dire che prolungata non l'incontra giammai, dicesi* piano o retta orizzontale. *La superficie adunque delle acque tranquille, ed ogni altro piano ad esso parallelo è un* piano orizzontale. *Per esaminare se un piano è* orizzontale *fa*

Il piano verticale (1) che si suppone passare per l'asse del pezzo si chiama *piano del tiro, ovvero della mira.*

Il projetto uscendo dalla bocca di un pezzo ordinariamente si eleva alquanto al di sopra della direzione data all'asse del medesimo, a causa dell' insensibile movimento della culatta, la quale nello svilupparsi il fluido elastico dall'accensione della polvere si abbassa mentre la volata si eleva.

Pure il cammino del projetto vien modificato ad ogni istante per la resistenza che gli oppone l'aria, e per la legge di gravità. La quale ultima forza perennemente lo mena a terra (2), che incontrerà tosto che sarà estinta la sua velocità impressagli dalla forza del fluido elastico.

---

d' uopo situarvi sopra una livella a bolla d' aria, e vedere se messa in due diverse posizioni perpendicolari fra loro, la bolla d' aria si trova al mezzo della livella. Oppure in difetto di questa, situare un archipensolo del pari in due versi opposti, e vedere se il filo a piombo combaci colla linea del mezzo sullo strumento.

(1) *La linea perpendicolare all' orizzontale è una verticale. Un filo a piombo sospeso vi segna la verticale. Ogni piano che passa per una verticale è detto* piano verticale. *Cosicchè per esaminare la verticalità di un piano, fa d' uopo vedere se il filo a piombo combaci con esso piano.*

(2) *Ogni corpo abbandonato a sè stesso nell' aria cade toccando il suolo per effetto della legge di gra-*

La linea curva *OQA* che in questo movimento esso descrive dicesi *trajettoria*; ch' è rivolta colla sua concavità verso il terreno ed è contenuta nel piano del tiro, supposto questo protratto col pensiero, e che non vi sia causa alcuna che facci deviare il projetto dal suo cammino.

L' origine *O* della curva trovasi pressochè al centro del vivo della bocca del pezzo.

Il punto *Q* più elevato della curva è il vertice della trajettoria ed *A* è il punto di caduta.

L' orizzontale *OA* menata dal punto di partenza *O* nel piano del tiro e prolungata sino all' incontro della trajettoria indica la *portata* o meglio *passata* e *gittata* del pezzo. La quale si dice di *punto in bianco* allorquando la linea di mira è orizzontale (1). Questa linea prolungata incontra la trajettoria ne' punti *m,n*, il secondo dei quali dicesi di *punto in bianco*.

La tangente al vertice *Q* della trajettoria è orizzontale.

L' angolo *BOA* formato dalla tangente al punto *O* e dall' orizzontale *OA* è detto *angolo di projezione*.

---

vità esistente in natura, la quale è proporzionata al peso del corpo. Cosicchè due corpi lasciati in aria alla istessa altezza dal terreno il più pesante incontrerà questo prima dell' altro.

(1) *V' ha qualche disparità tra gli artiglieri nel definire il* punto in bianco. *Epperò noi abbiam voluto seguire la definizione data da Piobert, Timmerhans, Decker e da' compilatori dell'* aide-mèmoire *del Comitato francese siccome la più ragionevole.*

L' altro *TAO* formato dalla tangente al punto *A* e dall' orizzontale *OA* dicesi *angolo di caduta*.

La porzione *OQ* della trajettoria che il projetto descrive elevandosi in aria vien chiamata *ramo ascendente*. La rimanente parte *QA* ch' essa percorre avvicinandosi al suolo addimandasi *ramo discendente*.

I quali due rami non sono però affatto simmetrici per rapporto alla verticale *QD'* che passa pel vertice della curva, nè le due parti *OD'*,*D'A* della orizzontale sono eguali, essendochè la seconda è minore della prima. Siccome ancora l'*angolo di partenza* e più piccolo di quello di *caduta*.

§. 6. Coll' istessa bocca da fuoco, eguali cariche e projetti possono ottenersi diverse passate, facendone variare soltanto l' inclinazione.

Tirandosi adunque siffattamente su di un terreno pressochè orizzontale, e misurando accuratamente le diverse distanze da' punti di caduta de' projetti alla bocca del pezzo, si potrà compilare una tavola delle passate corrispondenti a ciascuna inclinazione.

Se la palla uscendo dall' anima si eleva poco al di sopra dell' asse del pezzo, supposto questo orizzontale, la passata sarà piccola. Epperò le passate aumentano gradatamente in pari tempo che crescono le inclinazioni del pezzo, sino ad un certo angolo che darà il massimo della passata, e che vien perciò detto *angolo della massima passata*. Cosicchè se l' inclinazione aumentando sempre oltrepasserà quest' angolo la passata invece diminuirà; e diverrà nulla allorquando l' asse del pezzo sarà verticale.

Ne discende da ciò, che vi sono sempre due inclinazioni del pezzo che danno la stessa passata: una inferiore, e l'altra superiore all'angolo della passata massima.

Ordinariamente non si danno a' cannoni, moschetti e pistole che leggiere inclinazioni; il projetto quindi si eleva poco al di sopra del suolo, ed il tiro è detto *rettilineo*.

L'elevazione che si dà agli obici allungati, la massima è di 11 a 12 gradi, ed a quelli corti di circa 22 $\frac{1}{2}$ gradi.

I cannoni a bomba da 80 si elevano sino a 15°; da 117 e 60 sino a 7° l'obice alla Villantroys a 10°; le carronate da 7° a 9°.

I mortari il più sovente sono inclinati sotto gli angoli di 42 a 45°. Allorquando però si vogliono sprofondare edifizi a volta, si sparano con maggiore angolo. Nel qual caso il projetto essendo spinto in aria da una forte carica, si eleverà ad una considerevole altezza ed all'istante della caduta sua sarà animato da una grande velocità proporzionata all'altezza da cui discende, ch'è quasi verticale.

Contro le truppe i mortari si sparano con una inclinazione minore di 45° affinchè le bombe non si conficchino a terra e quindi cessino di fare il loro effetto che sta nello scoppio.

È da notarsi però, che tre o quattro gradi d'inclinazione ne' mortari in più od in meno non apportano differenze notabili.

L'elevazione più utile per lanciare co' petrieri le pietre è di 60°; perocchè cadendo esse così da una grande altezza, facilmente possono distruggere i lavori del ne-

mico negli assedi. Al contrario le granate debbono essere slanciate sotto l'angolo di 30° affinchè non penetrino molto nelle terre, lo che renderebbe poco nocivo il loro scoppio alle truppe contro le quali vanno segnatamente tirandosi.

I razzi sugli affusti si slanciano sotto l'angolo di 54°. Se il vento è contrario alla direzione del tiro si aumenterà l'inclinazione sino a 60°; s'è favorevole si diminuirà l'inclinazione a 50°.

Le passate di punto in bianco variano secondo la natura del projetto e la carica; coll'esperienza e l'ajuto delle teoriche possono determinarsi allorchè son dati i projetti e le cariche.

Si possono benanche ottenere con metodo tutto pratico, rendendo orizzontale la linea di mira per via di una riga situata su' punti culminanti della culatta e della gioja, poggiando sulla medesima verticalmente un archipensolo ed alzando e bassando la vite di punteria, finchè il filo a piombo corrisponda al suo mezzo (v. la nota alla pag. 25). Fatto ciò si spara il cannone su di un terreno che sia nello stesso piano colla parte inferiore del vivo della bocca del pezzo. La distanza dal punto di caduta della palla a quello di partenza sarà la passata richiesta.

CAPO IV.

Delle diverse specie di tiri delle artiglierie e loro corrispondenti cariche.

§. 7. In tre classi distinguer possonsi le diverse specie di tiri de' pezzi; 1.° relativamente a' projetti; 2.° all' angolo d' inclinazione; 3.° al bersaglio.

Nella prima specie vanno annoverati tre tiri; quello a palla, a metraglia, ed a granata.

La determinazione dei tiri, posto mente all' angolo di projezione, si ritrae dalla costruzione delle stesse bocche da fuoco, le quali, siccome innanti si è detto, hanno alla culatta un diametro maggiore di quello alla volata. E se ne distinguono anche tre specie; allorchè l' asse dell' anima del pezzo è orizzontale, il tiro dicesi *orizzontale*; quando si eleva al di sopra della linea orizzontale, ne risulta un tiro *ficcante*, siccome è quello di punto in bianco. Il quale poichè si ottiene col porre la linea di mira orizzontale (v. Capo III pag. 26) riuscirà sempre elevato a cagione dell' angolo naturale d' elevazione, cioè dell' angolo di mira naturale determinato dalla forma conica del pezzo.

I tiri elevati si distinguono ancora colla denominazione di *tiri elevati*.

Considerando finalmente i tiri relativamente al bersaglio, l' artiglieria non può colpire che o di *ficco* o di *rimbalzo*. Il tiro dicesi di ficco quando il projetto batte direttamente il bersaglio, cioè senza salti o rimbalzi.

È detto il tiro di rimbalzo, allorchè il projetto vien lanciato in guisa che urta nel suolo senza ficcarvisi, e ne risalta percorrendo in aria una seconda curva, ricade poi al termine di questa, e riurtando il suolo nell'istessa guisa, descrive altre ed altre curve finchè non si estingue il moto.

I projetti lanciati da' pezzi da campo non rimbalzano se percuotono il terreno sotto un'angolo maggiore di 7 in 8 gradi. Fa d'uopo adunque, allorchè il terreno è orizzontale, che l'inclinazione della bocca da fuoco sia inferiore a 7°, perciocchè l'angolo di caduta è maggiore di quello di projezione, siccome nel capo precedente si è notato.

I projetti rimbalzeranno sull'acqua tranquilla, quando la incontreranno sotto un'angolo non maggiore di 5 a 6 gradi.

§. 8. Le cariche pe' tiri a palla sono il terzo del peso del projetto, cioè di 8 libbre francesi (1) pel pezzo da 24, di 4 libbre per quello da 12, e via discorrendo. Le quali cariche poi pe' tiri a metraglia sono aumentate di 4 once;

---

(1) *Un' oncia francese essendo uguale a* $\frac{4800}{7}$ *grani napolitani, e quella napolitana uguale a* $\frac{4200}{7}$, *si ridurrà il peso napoletano al francese e viceversa, riducendoli prima all' infima specie ed indi dividendo il il primo per* $\frac{4800}{7}$ *ed il secondo per* $\frac{4200}{7}$; *il primo quoziente darà once francesi, il secondo quelle napoletane. L' oncia francese sta alla napoletana* =48:42=24:21.

pe' cannoni da 12 in giù, di una libbra per quelli da 33, 12 once per quelli da 24, 8 once per quelli da 16; pe' tiri a breccia, val quanto dire allorchè debbonsi abbattere le muraglie di una fortezza, sono la metà del peso della palla, e pe' tiri a palla rovente allorchè voglionsi bruciare le navi nemiche, sono il quarto od il quinto del peso del projetto, affinchè questo penetrando nel bordo della nave, ivi si stanzî bene e produca l'incendio. Perciocchè dovendo il pezzo essere inclinato in guisa che nell' introdurre la palla questa cada da per sè sulla carica senza esservi spinta, si avrebbero perciò delle passate eccessive se si facesse uso della carica ordinaria del terzo.

Le cariche degli obici da campo sono di due sorti, la piccola e la grande; dell' obice da 5.6.2 la piccola è di 13 once e la grande di 28; di quello da 6, la prima è di 20 once e la seconda è di 44; usandosi nei tiri a metraglia sempre le grandi. Per l' obice cannone da 80 la carica massima è di 8 libbre; epperò essa varia tra i limiti di $\frac{1}{10}$ ed $\frac{1}{5}$ del peso del projetto; per quello da 117 è di 12 libbre 2 once 4 grossi; per quello da 60 è di 7 libbre 15 once, 1 grosso 1. La carica dell' obice da 8 di assedio è di 4 libbre 1 oncia 2 grossi 70.

Le cariche per le carronate sono per quelle da 30 modello francese e da 32 modello inglese 3 libbre 2 once, 3 grossi 1; 2 libbre 15 once, 2 grossi per quelle da 24; 2 libbre 7 once 3 grossi per quelle da 22.

La carica massima pe' mortari di grosso calibro varia fra' $\frac{4}{100}$ a' $\frac{7}{100}$ del peso del projetto.

In generale però le cariche pe' mortari si proporzionano alle distanze cui è d'uopo gittare le bombe.

Le cariche pe' pezzi da 4 di montagna sono costanti e di once 9, quante ne capano anche nella camera dell'obicetto di montagna.

Le cariche ordinarie da guerra per far crepare i projetti vuoti sono per la bomba da 12 di 3 libbre 15 once 3 grossi 20; da 10, 3 libbre 1 oncia o grossi 15 a 4 libbre 1 oncia 2 grossi 10. Per la bomba e granata da 8, 1 libbra 6 once 7 grossi 3. a 2 libbre o once 5 grossi 35. Per la granata da 6 è da 10 once 6 grossi 54 grani a 1 libbra 6 once 7 grossi 3; per quella da 24 è di 3 once 7 grossi 25; per quella da 117 è di 4 libbre 14 once 6 grossi; da 60 è di 2 libbre 7 once 3 grossi; e da 30 è di 6 once 2 grossi 2.

La carica del petriero non deve superare giammai 1 libbra 10 once 1 grosso 14 altrimenti le pietre si riducono in piccoli frammenti e si disperdono molto. La sua massima carica è di 2 libbre 8 once.

Il peso totale delle pietre è da 120 a 140 libbre, e quello del piatto di legno che si mette sulla carica, e del paniere contenente le pietre è di 3 in 4 libbre.

La carica più convenevole pel petriero allorquando voglionsi cacciare delle granate è di 1 libbra o once 2 grossi 52 grani.

CAPO V.

Del modo come bene appuntare le artiglierie.

§. 9. Per colpire colle artiglierie l'oggetto a bersagliare, è d'uopo dirigerle in guisa che la trajettoria passi pel medesimo. Ma per tanto conseguire, bisogna che il piano del tiro incontri il bersaglio; e che il pezzo abbia la giusta inclinazione.

Pur tuttavolta allorchè l'asse degli orecchioni è orizzontale, la posizione del piano del tiro è indipendente dall' inclinazione dell' asse del pezzo. Difatti variando l' inclinazione anzidetta l'asse resta sempre nello stesso piano verticale, ch'è quello del tiro. Si può dunque, astrazione facendo della inclinazione dell' asse del pezzo, cercare anzi tutto di far passare il piano del tiro pel bersaglio, quanto a dire dare la *direzione al pezzo.*

Allorchè l'asse degli orecchioni è orizzontale, i due punti culminanti della culatta e della gioja saranno sempre gli stessi qualunque possa essere l' inclinazione della bocca da fuoco, epperò si è spesso opinato tenerveli segnati con *marchi di mira.*

Dirigendosi adunque il pezzo in guisa che la linea di mira naturale passi pel bersaglio, si sarà sicuri che questo è contenuto nel piano del tiro. Di talchè quando l'asse degli orecchioni è orizzontale, così e non altrimenti è d'uopo che si dia la direzione a'cannoni ed obici.

Intorno poi al modo con che aggiustare si dee la di-

rezione de' mortari, i quali sono situati per lo spesso dietro agli spalleggiamenti, bisogna verticalmente piantare sul parapetto due bacchette in guisa che il piano che passa per esse incontri il bersaglio, e poscia fare un piano solo di questo e di quello del tiro nel seguente modo.

Si farà situare il bombardiere o appuntatore, alquanto indietro del mortaro con un filo a piombo sospeso alla sua destra nell' allineamento delle bacchette; si porrà quindi la bocca da fuoco in maniera che l' orificio del focone ed il punto più elevato della volata si trovino nell' allineamento del filo a piombo e delle bacchette.

Si può ancora mettere a segno il mortaro, fermando un cordino con uno de' suoi estremi alla cresta del parapetto, e coll' altro ligandolo ad un piolo conficcato a terra dietro la spianata, in modo però che attesato si trovi nel prolungamento delle due bacchette. Laonde situato il mortaro in guisa che il centro del focone ed il punto più elevato corrispondono in detto prolungamento si sarà sicuri che il piano del tiro passa pel punto a doversi percuotere.

Per dare l' inclinazione al mortaro; se il bersaglio si trova quasi al livello del guscio della sua bocca, ne segue che la distanza fra il detto bersaglio ed il punto di partenza del projetto è la passata che bisogna ottenere; nel qual caso dalla tavola delle passate ottenute nel modo che si è detto nel capo II, si ritrarrà l' inclinazione richiesta.

S' inclinerà quindi l' arma per mezzo di un quarto di cerchio (*fig.* 14) d' ottone *DAB* di cui *A* è il centro *AB* il raggio. Al punto *A* sta ligato un filo a piombo *AP*. L' arco *DB* è diviso in gradi; lo zero della graduazione è al punto *B*. Si applicherà il lato lungo *AD* nell' anima di maniera che esso combaci perfettamente con una delle pareti, l' angolo *PAB* sarà quello che il guscio della bocca fa colla verticale, ed è uguale all' inclinazione della bocca da fuoco, perocchè il guscio è perpendicolare all' asse. Si alzerà perciò od abbasserà la volata, facendo girare la bocca da fuoco attorno a' suoi orecchioni, finchè l' angolo *PAB* abbia il valore indicato dalla tavola delle passate.

Cionulladimeno dando l' inclinazione a' pezzi in generale la posizione degli orecchioni può alterarsi. Fa d' uopo adunque a' mortari verificare se l' orifizio del focone ed il punto più elevato della sua volata continuino a stare nel piano delle bacchette.

Similmente si praticherà co' cannoni, situando indietro ad essi un' artigliere col filo a piombo sospeso in mano ed allineato coll' oggetto a percuotere, e col punto culminante della gioja. In siffatta guisa si osserverà se anche il punto più elevato della culatta si trova in detto allineamento. Con questo mezzo si possono benanche appuntare i pezzi quando per caso si trova un' ostacolo che impedisca di potersi dirigere la linea di mira naturale sull' oggetto a bersagliare, come praticasi co' mortari.

Allorchè il bersaglio non trovasi al livello del punto

di partenza della trajettoria (*fig.* 13) la distanza che vi scorre fra essi non è più la passata da noi descritta nel capo II. Difatti sia B' il punto a colpire al di sopra dell'orizzontale OA del punto O di partenza, la curva OQA rappresentando la trajettoria, la lunghezza OA è la passata, mentre OB' è la distanza di cui poc'anzi si è discorso; di talchè se la trajettoria è stiacciata, OA sarà maggiore di OB'. Laonde perchè essa possa passare pel punto B' fa d'uopo cercare d'avere la passata OA. Ne discende quindi che ne' tiri rettilinei quando il bersaglio è più elevato del punto di partenza, l'inclinazione da darsi al pezzo dev'essere maggiore di quella notata nelle tavole de' tiri.

Il contrario accade quando il bersaglio sta in B'' cioè al di sotto dell'orizzontale OA; perocchè questa distanza è allora minore di OB''. Quindi per aggiustare il tiro bisognerà dare alla bocca da fuoco un'inclinazione minore di quella che si ritrae dalle tavole.

CAPO VI.

Del tiro di punto in bianco, e di quello al di quà ed al di là di questo punto (fig. 13). *Degli alzi.*

§. 10. La linea di mira CD (*fig.* 13) essendo prolungata, incontrerà la trajettoria in due punti E, G di cui il primo è vicinissimo al punto di partenza O. La distanza che separa le due parallele CD ed OR, è pic-

colissima riferita alla loro lunghezza; di guisa che si possono esse considerare siccome formassero una sol linea; o che vale lo stesso il punto *E* confondersi coll' altro *O*. Laonde la passata di punto in bianco, si può, senza forte errore, stimare uguale alla *DG*, ch' è la distanza fra la bocca da fuoco ed il secondo de' punti, ne' quali la linea di mira interseca la trajettoria.

Quindi è che per colpire un' oggetto situato ad una distanza uguale alla passata di punto in bianco, fa d' uopo appuntare il pezzo col dirigere la linea di mira naturale al detto oggetto.

Rigorosamente parlando però, con ciò si suppone che il bersaglio stia sull' orizzontale tirata dal punto di partenza. Ma si può far di manco delle piccole differenze di livello; stantechè nel caso in cui la linea di mira naturale s' inclina leggermente al di sopra od al di sotto dell' orizzontale, i punti in cui essa incontrerà la trajettoria si troveranno pressochè ad uguali distanze dal pezzo.

§. 11. Ogni punto *M* (*fig.* 15) della trajettoria situato al di quà della passata di punto in bianco è al di sopra della linea di mira naturale, salvo che non si trovasse molto d' appresso alla bocca da fuoco, nel qual caso sta sul prolungamento della linea di mira.

La lunghezza *MP* della verticale compresa fra il punto *M* e la linea di mira naturale *OA* è l' *abbassamento della linea di mira naturale al di sotto di esso punto*. E questo abbassamento non varia molto allorquando la linea di mira naturale invece di essere orizzontale va leggermente inclinandosi.

Se si suppone che il punto *M* (*fig.* 15) dapprima vicinissimo all' altro *A*, ed a mano a mano vada approssimandosi alla bocca da fuoco, l' abbassamento *MP* aumenterà gradatamente, finchè giungendo ad un massimo valore comincerà poi a decrescere.

Allorquando si ha una tavola delle passate corrispondenti a ciascuna inclinazione del pezzo, se nè può compilare un' altra, notandovi in essa per ogni distanza l' abbassamento della linea di mira naturale al di sotto della trajettoria.

Supponiamo difatti, che si prenda un piano per dinotare quello del tiro, e che l' orizzontale *OM* (*fig.* 16) indichi la lunghezza di una passata, ritraendosi dalla tavola l' inclinazione del pezzo ad essa corrispondente, si traccerà *ON* che rappresenterà la direzione dell' asse. Ciò posto: le dimensioni della bocca da fuoco essendo note, si conoscerà del pari l' angolo di mira naturale, e perciò si potrà delineare la direzione di quest' ultima; e sia *p.* e *OB*. La lunghezza della verticale *MP* compresa fra il punto *M* e la retta *OA* sarà l' abbassamento della linea di mira naturale al di sotto del punto *M* della trajettoria. Laonde con una costruzione grafica si può con facilità compilare la tavola degli abbassamenti suddetti.

Sicchè quando il punto a percuotere trovasi al di quà del punto in bianco, fa d' uopo puntare il pezzo col dirigere la linea di mira naturale sulla verticale del punto anzidetto, ed al di sotto del medesimo per una quantità eguale all' abbassamento notato nella tavola testè menzionata.

Per i pezzi da campo questo abbassamento è di 3 pollici circa per ogni 30 piedi al di quà della passata di punto in bianco, finchè la distanza del berraglio alla bocca da fuoco sorpassa la metà della detta passata.

In difetto di tavole degli abbassamenti, bisogna aver per norma di appuntare il più basso che sia possibile allorchè il bersaglio trovasi alla metà della passata di punto in bianco, e per le distanze minori di quella ora espressa, è d'uopo ridurre l'abbassamento a 3 pollici per ogni 30 piedi, siccome più innanti si è detto.

§. 12. Ogni punto *N* (*fig.* 15) della trajettoria situato al di là della passata di punto in bianco, trovasi al di sotto della linea di mira naturale *OA*. La lunghezza *NH* della verticale compresa fra il punto *N* e la linea di mira naturale è l'*elevazione della linea di mira naturale al di sopra del punto a colpire.*

Si può dunque compilare una tavola, notando queste elevazioni coll' istesso metodo indicato per quello degli abbassamenti. Mediante la qual tavola, allorquando il bersaglio è oltre del punto in bianco, si porrà a mira il pezzo, dirigendo la linea di mira naturale sulla verticale del detto bersaglio, e tanto al di sopra quanta è l'elevazione corrispondente alla distanza cui devesi tirare. La quale elevazione si rileverà dalla tavola più innanti cennata.

È d'uopo notare, che in talune bocche da fuoco vi sono segnati i gradi di mira sulla gioja, e gl'intacchi sulla culatta; epperò questi non danno la posizione della linea di mira naturale, che quando l'asse degli orec-

chioni è orizzontale. Ma intanto qualunque possa esserne la posizione sempre i punti culminanti determinano la linea di mira naturale.

Talvolta v' ha notabile differenza di livello fra il punto di partenza ed il bersaglio, bisogna allora appuntare il pezzo alquanto più alto o più basso di quello ch'è indicato dalle tavole degli abbassamenti e d'elevazioni, secondo che il bersaglio è più alto o più basso del punto di partenza.

§. 13. Dirigendosi il raggio visuale lungo la linea di mira naturale, non si scovre il bersaglio allorchè questo trovasi al di là del punto in bianco, perciocchè la linea passa al di sopra di esso.

Quindi essendo assai poco accomodato l'ora esposta maniera di mirare, si ricorre alla qui appresso.

Sia *O* (*fig.* 17) il centro del vivo della bocca di un pezzo, *OA* l'orizzontale menata da esso, *A* il punto di caduta, *OL* la direzione dell'asse del pezzo, *C* il punto più elevato della culatta, *CG* il raggio esteriore del pezzo al punto *C*, *D* il punto culminante della gioja, *DK* il raggio esteriore al punto *D*. La retta *CD* è la linea di mira naturale, il cui prolungamento si suppone passare al di sopra del punto *A*. La retta *DA* determinata dal punto di caduta *A* e da quello culminante della gioja *D* passa al di sopra del punto *C* ch'è il più elevato della culatta, ed incontra il prolungamento del raggio *CG* in *E*.

Quando si ha una tavola delle passate corrispondenti alle diverse inclinazioni egli è facile allora determinare

la posizione del punto *E*, conoscendosi la passata *OA*. Difatti questa tavola darà il valore dell'angolo *LOA*, ch'è l'inclinazione dell'asse del pezzo. Or la distanza *DK* essendo piccolissima a rispetto della passata *OA*, la retta *DA* si può perciò considerare come orizzontale, e l'angolo acuto ch'essa fa con l'asse è pressochè eguale ad *LOA*.

Ciò posto: le dimensioni della bocca da fuoco essendo note, si potrà costruire graficamente il trapezio *CDKG*, e menando dal punto *D* una retta che faccia col prolungamento *KL* di *GK* un angolo eguale ad *LOA* questa retta taglierà il prolungamento di *CG* appunto al punto *E*.

La lunghezza *CE*, ch'è la quantità onde bisogna elevare il punto culminante *D* della culatta secondo il prolungamento del raggio *CG*, affinchè si trovi sulla *DA*, ch'è la retta che passa pel punto di caduta e quello culminante della volata, si chiama *alzo* o *traguardo*.

Con l'esposto metodo si compilerà una tavola degli alzi corrispondenti alle diverse passate.

§. 14. L'alzo dà una linea di mira artifiziale *EDA* che deve passare pel punto a percuotere *A*. Si appunterà quindi il pezzo con la detta linea; talchè quando il bersaglio è ad una distanza maggiore di punto in bianco, bisognerà situare sul punto più elevato della culatta verticalmente l'alzo indicato dalla tavola, giusta la distanza anzidetta, e quindi far passare pel bersaglio la linea di mira artifiziale determinata dall'estremità dell'alzo ed il punto più elevato della gioja.

Per i pezzi da campo si può in mancanza di tavole, dare quattro linee d'alzo per ogni 300 piedi al di là del punto in bianco.

L'alzo per tali bocche da fuoco consiste in un pezzetto di legno, che tiene il puntatore colla mano sinistra perpendicolarmente poggiato sul punto culminante della culatta.

La linea di mira artifiziale si farà quindi passare per l'estremità superiore di questo stipite di legno ed il puuto più elevato della gioja.

Gli alzi sono utili soltanto per le distanze oltre il punto in bianco. Per quelle inferiori si deve appuntare il pezzo in virtù della linea di mira naturale, mirando al di sotto del bersaglio.

Pur tuttavolta è difficilissimo potere ad occhio nudo giudicare della quantità cui fa d'uopo ferire sotto al bersaglio; e spesso avviene che il suo prolungamento incontra il suolo prima di giungere alla verticale dell'oggetto a colpire. Ad ovviare così fatto inconveniente, si potrebbe invece situare un alzo sulla gioja e far passare, secondo le diverse distanze, la linea di mira artifiziale pel punto culminante della culatta e per l'estremità superiore della data graduazione dell'alzo. Lo che vale lo stesso che deprimere la volata in guisa da poter mirare al di sotto del bersaglio.

Pur tuttavolta è troppo malagevole questo magistero, e quasi impossibile in faccia del nemico.

Epperò se si avesse a tirare di là de' punti in bianco

con le artiglierie di posizione e per gli obici, si fa uso del graduatore. Il quale è uno strumento d'ottone composto di due montanti *AB,CD* (*fig.* 18) di lunghezza tale che si possa dar loro il massimo dell'alzo, e d'una spessezza di circa linee quattro. Sono essi congiunti alla parte superiore da una traversa orizzontale d'uguale spessezza *AC*, e posti verticalmente sull'arco *BD* della stessa curvatura della fascialta di culatta del pezzo pel quale deve servire lo strumento, affin di potersi poggiare verticalmente sul punto culminante della medesima. Le due spranghe verticali sono divise nella loro lunghezza in pollici e linee, e lungo le medesime è scorrevole un telaretto *mn* di forma parallelepipeda (1) diviso per mezzo da una linea segnata sulla sua faccia superiore, il quale telaretto serve a fermare la graduazione da darsi alla bocca da fuoco. Di talchè supposto doversi tirare con due pollici d'alzo, si arresterà il telaretto in modo che il taglio della sua faccia superiore corrisponda alla linea che marca a'due montanti tale divisione. Il puntatore quindi situando il graduatore sulla culatta in modo che il suo mezzo corrisponda al punto culminante della medesima, dirigerà la sua visuale per la linea del mezzo del telaretto e pel punto culminante della gioja, che troverassi senza altro nel prolungamento di detta linea.

---

(1) *Il parallelepipedo è un solido terminato da quattro quadrilateri. I dadi co' quali si gioca all' oca sono di figura parallelepipeda.*

Si potrebbe fare uso dell' alzo per qualsiasi distanza del bersaglio , nel caso che la linea di mira naturale fosse parallela all'asse del pezzo; perciocchè in tale ipotesi la passata di punto in bianco sarebbe quasi nulla.

Tanto si avvera negli obici in cui il diametro esteriore della gioja è pressochè uguale a quello della culatta. Siccome ancora ne'cannoni a bomba per la marina a'quali v' ha il seguente apparecchio.

Un frontale di mira è situato sul pezzo ad un di presso all' altezza degli orecchioni , il quale ha una marca di mira alla sua parte superiore. Uno stelo è mobile in un incastro adattato alla culatta , ed è surmontato da un cappello che porta un intaglio alla sua parte superiore. Allorchè l' asse degli orecchioni è orizzontale , il vertice della mira ed il fondo dell' intaglio si trovano nel piano del tiro. Inoltre quando il cappello poggia sull' incastro la retta che passa pel fondo medesimo e pel vertice della mira è parallela all' asse del pezzo. La quale retta può considerarsi che si confonda colla trajettoria sino ad una certa distanza , che dipende dalla bocca da fuoco , dalla carica e natura del projetto. Cosicchè quando il bersaglio trovasi di là di detta distanza, fa d' uopo situare il cappello sull' incastro e dirigere il pezzo in modo che la linea di mira determinata dal fondo dell' intaglio e dal vertice della mira passi pel bersaglio.

Allorchè l'oggetto a colpire è di là della distanza menzionata e si conosce dippiù il suo allontanamento dalla bocca da fuoco , bisognerà elevare lo stelo di una quan-

tità eguale all'alzo indicato dalle tavole, ed appuntare poscia il pezzo siccome nel caso precedente.

Quando l'asse degli orecchioni non è orizzontale, la linea determinata dall'intaglio dello stelo ed il vertice della mira non si trova più nel piano del tiro; ed il puntatore non potrà scoprire il bersaglio.

CAPO VII.

Del tiro a rimbalzo. Di quello a metraglia. Delle anomalie del tiro. Della misura delle distanze.

§. 15. Abbiam detto innanzi, che i projetti lanciati da' pezzi da campo non rimbalzano su di un terreno ordinario, che quando l'angolo di caduta non eccede i 7 in 8 gradi. E poichè l'angolo di caduta è maggiore di quello di partenza, uopo è perciò che l'inclinazione del pezzo, nel caso di un terreno orizzontale, sia minore di 7 gradi (v. Capo V).

Appuntando i pezzi da campo in guisa da toccare il suolo, supposto questo orizzontale, alquanto al di quà della passata di punto in bianco, si otterrà una serie di rimbalzi radenti su di una estensione di circa 1000 metri. La quale lunghezza aumenterà nel caso che il terreno si eleva dalla parte del bersaglio.

Al contrario diminuirà l'estensione del bersaglio e spesso il projetto s'immergerà nel terreno, se va questo abbassandosi.

I projetti, e l'abbiamo già accennato, rimbalzano sull'acqua tranquilla allorchè la percuotono sotto un angolo non maggiore di 5 a 6 gradi.

Il tiro a rimbalzo s'adopera segnatamente nell'attacco delle fortezze. Ed ecco in qual modo.

Supponiamo che *AB* ed *AC* (*fig.* 19) rappresentino le creste interne delle due facce di un'opera a doversi rimbalzare.

Il pezzo si situerà in guisa che il suo piano del tiro sia parallelo *p.* e alla retta *AB* e ad una distanza da essa minore della spessezza del terrapieno. Il tiro si dirigerà in maniera che il projetto radendo il sopracciglio *AC* tocchi il terrapieno sotto un piccolo angolo; talchè facendo molti salti successivi percorra tutta la lunghezza della faccia dell'opera di cui *AB* rappresenta il sopracciglio. Bisogna dunque per tanto ottenere che il projetto penetrando nell'opera descriva il ramo discendente della trajettoria. Per la qual cosa il vertice di essa curva si troverà fra la bocca da fuoco e l'opera anzidetta, ma molto più d'appresso a quest'ultima, perchè l'angolo di caduta sia piccolo. La carica quindi dev'essere regolata in modo da soddisfare a tale condizione.

Epperò la sua determinazione dipende dal rilievo dell'opera e della distanza a cui è stabilito il pezzo. La quale ordinariamente è minore di 400 metri.

Generalmente per i tiri a rimbalzo s'adoperano piccole cariche.

Sul terreno de' rampari, ch'è stabile ed unito, il rim-

balzo può aver luogo sino a che l'angolo sotto il quale la palla cade non oltrepassa 10 gradi.

Allorquando l'angolo di caduta è di circa 10 gradi, il rimbalzo è detto *molle* o *ficcante*; il primo punto di caduta sarà a 12 metri della cresta interna *AC*, supposto elevata di 2 metri di 3 decimetri al disopra del terrapieno.

Allorchè il projetto cade sotto un piccolissimo angolo, esso percorrerà una gran parte della lunghezza della faccia dell'opera avanti di toccare il suolo per la seconda volta; ed il rimbalzo è detto *teso* o *radente*.

§. 16. Tiro a metraglia vien detto quando co' pezzi si gittano piccole palle di ferro di cui empionsi delle scatole cilindriche di latta.

Pe' pezzi d'assedio e di piazza le palle di metraglia sono di ferro fuso; e per quelli da campo di ferro battuto (1). Sono esse di sei grandezze di cui il numero uno indica la più grossa.

Il tubo a metraglia del pezzo da 12 contiene 41 palle del numero 4; quello del pezzo da 6 ne contiene altrettante del numero 6; l'obice da 24 ne comprende 27 del numero 1; 60 del numero 4 quello dell'obice da 6; 54 del numero 3 alla circonferenza e 18 del numero 4 al centro del tubo ne racchiude quello del cannone da 33; 34 del numero 1 quello del cannone da 24; e 54 del numero 2 quello del pezzo da 16.

---

(1) *Presso di noi sono state abolite le palle di ferraccia per metraglia.*

Le palle di metraglia all'uscire dalla bocca da fuoco non solo prendono diverse direzioni e descrivono svariate trajettorie, ma non hanno tutte la stessa velocità. È d'uopo pertanto regolare lo sparo in modo che una trajettoria media fra tutte le palle passi pel centro del bersaglio.

La passata del tiro a metraglia è molto inferiore a quella del tiro a palla, perciò gli alzi da darsi per quello sono molto più grandi che per questo.

Lo sperperamento delle palle di metraglia è proporzionato alla distanza. Si stima però generalmente di $\frac{1}{10}$ di essa.

Il tiro a metraglia non si adopera ordinariamente che alle distanze minori di 500 metri.

Le palle però di ferraccia producono minore effetto di quelle di ferro battuto.

§. 17. Qualunque precauzione si prenda ne'tiri in generale, non si possono giammai distruggere intieramente le anomalie che si avverano.

E primieramente perchè la polvere non comunica sempre la stessa velocità al projetto; questo non è cacciato costantemente sotto lo stesso angolo; la sua forma d'ordinario differisce alquanto dalla sferica; il suo centro di gravità (1) è più o meno lontano da quello di figura.

---

(1) *Dicesi* centro di gravità *di un corpo quel punto pel quale passa costantemente la direzione del peso del detto corpo qualunque sia la costui posizione. Cosicchè se da questo punto il corpo trovasi sostenuto; esso re-*

Le quali condizioni ed altre ancora fanno variare le passate di una stessa bocca da fuoco con cariche e projetti apparentemente eguali. Sicchè le tavole de' tiri debbonsi riguardare siccome de' risultamenti medî delle esperienze fatte con palle scelte, con polvere di buona qualità e bocche da fuoco di perfetto servizio. Laonde delle passate isolate possono trovarsi molto diverse di quelle indicate dalle tavole.

Le deviazioni de' projetti ne' tiri crescono colle distanze. Di talchè alle grandi distanze diventono molto incerti i tiri.

§. 18. Non si può fare uso delle tavole de' tiri senza che anticipatamente si conosca la distanza del bersaglio dalla bocca da fuoco. La quale si può con facilità determinare.

---

sterà in equilibrio. Supposto adunque che una palla da cannone sia perfettamente sferica, e la sua massa distribuita egualmente all' intorno, di guisa che divisa per mezzo dia due mezze palle di ugual peso e figure simili, il suo centro di gravità si confonderà, ovvero sarà lo stesso del suo centro di figura, ch' è il punto di mezzo che corrisponde nell' interno della palla. Che se poi la massa della palla non è uniforme, quanto a dire che divisa per mezzo in due metà l' una di essa è più pesante dell' altra, in tal caso il centro di gravità non si confonderà più con quello di figura, ma si discosterà da questo, avvicinandosi alla metà più pesante.

Difatti se si trovi vicino al bersaglio un oggetto di cui l' altezza *AB* (*fig.* 20) sia nota, si dirigerà la linea di mira naturale *CD* sull' estremità *B* di quest' oggetto; indi lasciando il pezzo immobile si mirerà alla sua parte inferiore *A* con un alzo *CE*; e fatta la proporzione *CE* alla lunghezza *CD* compresa fra' due punti di mira *C,B*, come l' altezza dell' oggetto *AB*; il quarto proporzionale ci darà la distanza che si desidera conoscere.

Sicchè dirigendosi la linea di mira naturale alla parte superiore dello sciackò di un soldato a piedi, si avrà *AB* di 2 metri circa; ed appuntando inseguito coll' alzo senza muovere il pezzo, si troverà nella quì appresso tavola 1.ª la distanza corrispondente all' alzo adoperato.

FINE.

Digitized by Google

Alzi corrispondenti ad un oggetto alto 2 metri (6 piedi) — Tavola A.

	DISTANZE IN METRI.										
Cannoni.	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
33 da costa	1p. 2l. 0p.	9l. 4p.	7l. 0p.	5l. 8p.	4l. 8p.	4l. 0p.	3l. 6p.	3l. 1p.	2l. 10p.	2l. 6p.	2l. 4p.
24 » »	0.11.10.	7.11.	5.11.	4. 9.	3. 6.	3. 4.	2.11.	2. 7.	2. 4.	2. 2.	1. 9.
24 di piazza	1. 2. 2.	9. 5.	7. 1.	5. 8.	4. 8.	4. 0.	3. 6.	3. 1.	2.10.	2. 6.	2. 4.
16 » »	1. 1. 7.	9. 1.	6. 9.	5. 4.	4. 6.	3.11.	3. 4.	3. 0.	2. 8.	2. 4.	2. 3.
12 » »	1. 0. 3.	8. 4.	6. 4.	4.10.	4. 2.	3. 6.	3. 2.	2.10.	2. 5.	2. 3.	2. 0.
8 » »	0.11. 7.	7. 8.	5. 7.	4. 6.	3. 9.	3. 4.	2. 9.	2. 5.	2. 4.	2. 0.	1.11.
Obici.											
8 pollici	0. 6. 2.	9. 9.	3. 1.	2. 3.	1.11.	1. 9.	1. 6.	1. 3.	1. 1.	1. 0.	0.11.
6 »	0. 8. 1.	5. 5.	4. 0.	3. 1.	2. 7.	2. 4.	2.10.	1.10.	1. 6.	1. 4.	1. 3.
24 »	0. 6. 4.	4. 3.	3. 2.	2. 6.	2. 1.	1. 9.	1. 9.	1. 5.	1. 3.	1. 1.	1. 0.
Obice cannone.											
80	0.10.11.	7. 3.	5. 6.	4. 4.	3. 7.	3. 1.	2. 8.	2. 5.	2. 2.	1.11.	1. 9.
Cannoni da campo.											
12	0. 9. 0.	5.10.	4. 6.	3. 7.	2.11.	2. 7.	2. 3.	1.11.	1. 9.	1. 6.	1. 5.
6	0. 7. 3.	4.10.	3. 7.	2.10.	2. 5.	2. 0.	1. 9.	1. 7.	1. 5.	1. 4.	1. 2.

Passate di punto in bianco de' cannoni.

Polvere di 125 tese.

Di assedio e piazza da	24	682 metri	La carica del $\frac{1}{3}$ del peso della palla e la linea di mira orizzontale (*Aide-mémoire*).
	16	662 »	
	12	643 »	
	8	545 »	
Di costa e da campo da	33	682 metri	Carica del 3.° del peso della palla scuola eseguita in Vigliena nel 1841.
	24	625 »	
	12	526 »	
	6	495 »	
	4	350 »	

Tavola B. *Tiri a palla* (1). (*Aide-mémoire*).

Cannoni.	Cariche.	600 metri.	500 metri.	400 metri.	300 metri.	200 metri.
24 d'assedio	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	—12p. 11p. 0l. 0p. — 8. 2. 11. 0.	—15p. 2p. 7l. 0p. —12. 0. 4. 0.	—15p. 5p. 10l. 0p. —13. 11. 1. 0.	—14p. 0p. 3l. 0p. —12. 11. 4. 0.	—10p. 10p. 5l. 0p. —10. 4. 7. 0.
16	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	— 6. 5. 0. 0. 0. 0. 0. 5.	—10. 1. 1. 0. — 5. 9. 10. 0.	—11. 10. 7. 0. — 9. 2. 11. 0.	—11. 8. 1. 0. —10. 0. 11. 0.	— 9. 4. 9. 0. — 8. 9. 10. 0.
12	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	— 3. 4. 4. 0. 0. 0. 0. 10.	— 8. 2. 11. 0. — 4. 11. 11. 0.	—10. 6. 9. 0. — 8. 8. 11. 0.	—10. 8. 9. 0. — 9. 6. 11. 0.	— 8. 10. 3. 0. — 8. 4. 9. 0.
Obice da 8 nuo. mod.	4l. 1. 2. 70 3. 0. 2. 65	0. 0. 9. 3. 0. 1. 2. 1.	0. 0. 3. 6. 0. 0. 7. 9.	— 0. 3. 2. 2. 0. 0. 1. 9.	— 9. 10. 2. 3. — 6. 0. 4. 8.	—11. 4. 2. 6. — 9. 8. 8. 6.
Obice da 6	3. 0. 2. 65 2. 8. 6. 55	0. 0. 1. 6. 0. 0. 4. 8.				

(1) *I numeri preceduti dal segno — indicano le quantità di cui la linea di mira dev' essere abbassata al di sotto del bersaglio. Quelli che non sono preceduti d' altro segno indicano gli alzi da darsi — I zeri fanno conoscere di doversi tirare colla linea di mira orizzontale.*

(Tavola C. *Tiri a palla de' pezzi di Piazza* (*Esperimenti eseguiti in Francia*). (1).

Cannoni.	Cariche.	600 metri.	500 metri.	400 metri.	300 metri.	200 metri.
24	$5^{l}.10^{o}.6^{g}.56^{p}.$ 3. 9. 3. 6.	— $3^{p}.$ $3^{p}.11^{l}.$ $0^{p}.$ 0. 0. 8. 0.	— $9^{p}.$ $0^{p}.$ $5^{l}.$ $0^{p}.$ — 0. 0.10. 0.	—$11^{p}.$ $8^{p}.$ $9^{l}.$ $0^{p}.$ — 4. 1. 7. 0.	—$11^{p}.11^{p}.$ $4^{l}.$ $0^{p}.$ — 8. 8. 1. 0.	— $9^{p}.11^{p}.$ $2^{l}.$ $0^{p}.$ — 8. 6. 7. 0.
16	3. 6. 3.45. 2. 6. 1.31.	0. 0. 4. 4. 0. 1. 3. 2.	— 2. 2. 2. 0. 0. 0. 5. 0.	— 5.11. 4. 0. — 8. 9. 6. 0.	— 9. 0. 1. 0. — 5. 1. 8. 0.	— 8. 3. 8. 0. — 6. 9.11. 0.
12	2. 0. 6.61. 1. 2. 1.57.	0. 3. 1. 0. 1. 1. 0. 0.	— 2. 1. 0. 0. 0. 1. 2. 0.	— 6. 8. 9. 0. — 1. 6. 0. 0.	— 8. 7. 8. 0. 5.10. 0. 0.	— 7.11. 6. 0. — 7.11. 6. 0.
Obice da 8.	2. 8. 5.35. 1. 8. 4.11.	1. 9. 7. 0. 5. 0. 1. 0.	1. 1. 7. 0. 3. 9. 1. 0.	0. 6. 1. 0. 2. 6. 0. 0.	— 8.10. 3. 0. — 1. 4. 8. 0.	— 8.10. 3. 0. 1. 4. 8. 0.
Obice da 6.	2. 0. 5.35. 1. 8. 4.11.	8.10.11. 0. 1.11. 4. 0.	0. 3. 1. 0. 1. 0. 3. 0.	— 6. 3. 8. 3. 0. 0. 3. 1.	—12. 5. 6. 4. — 6. 6. 7. 1.	—12. 5. 6. 4. — 7. 7. 2. 4.

(1). *Il segno — indica la quantità di cui la linea di mira deve abbassarsi al di sotto del centro del bersaglio.*

Tavola D. *Tiri a metraglia. Polvere di 120 tese (Esperimenti eseguiti in Francia) — Distanze di*

Bocche da fuoco	600 metri.		500 metri.		400 metri.		300 metri.		200 metri.	
	Cariche.	Alzi.	Cariche.	Alzi.	Cariche.	Alzi.	Cariche.	Alzi.	Cariche.	Alzi.
24	$8^{l}.2^{o}.6^{g}.20.$	$2^{p}.11^{l}.4^{p}.$	$6^{l}.2^{o}.0^{g}.45.$	$2^{p}.7^{l}.0^{p}.$	$6^{l}2^{o}.0^{g}.45.$	$1^{p}.5^{l}.8^{p}.$	$4^{l}.1^{o}.3^{g}.10.$	$7^{l}.10^{p}.$	$4^{l}.1^{o}.3^{g}.10.$	$0^{p}.0^{p}.0^{l}.0^{p}.$
16	5. 6. 7. 48.	2. 4. 8.	4. 1. 3. 10.	2. 2. 6.	4. 1. 3. 10.	1. 5. 8.	2. 11.1. 1.	10.11.	2. 11.1. 1.	0. 0. 0. 0.
12	4. 1. 3. 10.	2. 9. 2.	3. 1. 0. 22.	2. 7. 0.	3. 1. 0. 22.	1. 10.1.	2. 0. 5. 35.	10.11.	2. 0. 5. 35.	0. 0. 0. $5^{p}.$
12 da campo	4. 0. 0. 0.	2. 6. 0.	4. 0. 0. 0.	2. 6. 0.	4. 0. 0. 0.	1. 6. 1.	4. 0. 0. 0.	3. 6.	4. 0. 0. 0.	—2.3.8. 4.

Tavola E. *Tiro a metraglia de' pezzi da* 6,4. *Scuola di Capua anni* 1843, 1844 — *Polvere di* 120 *tese* (1).

Pezzi.	Cariche.	100 tese.	150 tese.	200 tese.	250 tese.
6	2 libbre 4 once	—3 pie 3 pol	2 linee 0 pollici	5 linee 0 pollici	7 linee 0 pol
4	0. 12.	—1. 6.			
Obice da 5.6.2.	0. 28.	—1. 6.	1. 6.	1. 6.	1. 6.

(1) *Il segno — indica la quantità di cui la linea di mira deve abbassarsi al di sotto del centro del bersaglio.*

Tavola F. *Tiro de' Mortari Scuola di Capua anni 1839, 1843* (1).

Mortaro da 12 a suola polvere di 117 tese.		Mortaro da 8. Angolo di 42.° Polvere di 120 tese.	
Cariche.	Passate.	Cariche.	Passate.
1 libbra 5 once 0 grossi	91 tese	4 once 2 grossi 1 den	40 tese
1. 9. 0.	155.	9. 0. 0.	80.
1. 12. 0.	202.	10. 0. 0.	100.
2. 8. 0.	275.	12. 0. 0.	150.
2. 10. 0.	325.	16. 0. 0.	210.
2. 13. 4.	331.	18. 0. 0.	230.
2. 15. 0.	391.	20. 0. 0.	290.
3. 2. 0.	396.		
3. 4. 0.	418.		

(1) *Si slanciano le palle luminose secondo i loro calibri co' mortari da 12 e da 8. Colle cariche adoperate per tirare le bombe a 600 metri ed a 400 metri e sotto gli stessi angoli le palle a fuoco sono spinte a 500 ed a 300 metri — Si possono usare gli obici da 80 per tirare le palle a fuoco di questo calibro. Bisogna però aumentare gli alzi di circa 6 linee per ottenere le istesse passate degli obici.*

Tavola G. *Tiro dell' obice cannone da 80. Polvere di 100 tese Scuola di Vigliena. Anno 1845.*

Carica di 8 libbre con palla piena.		Carica di 8 libbre con granata.		
Distanze.	Angoli d' elevazione	Distanze.	Angoli d'elevazione.	
150 tese	punto in bianco	161 tese	punto in bianco	I tiri di punto in bianco sono stati esperimentati e possono tenersi per esattissimi; essendochè si è quasi ad ogni colpo dato al segno. Gli altri tiri sono stati da quelli dedotti mercè le formole balistiche.
250.	2°. 7′	250.	1°.30′	
350.	3°.57′	350.	3°.48′	
450.	5°.20′	450.	5°.16′	
500.	6°. 5′	500.	6°.31′	
600.	7°.40′	600.	7°.42′	

Tavola H. *Tiri del Petriero* (*Esperimenti eseguiti in Francia*)

Carica di polvere	Numero delle pietre	Peso medio delle pietre	PUNTI DI CADUTA.		
			Il più vicino.	Il più lontano	A dritta ed a sinistra.
1 lib. 3 on. 4 gr. 57.	121.	13 on. 4 gr. 17.	50 metri	100 metri	15 metri
	111.	13. 7. 1.	50.	120.	30.
1. 10. 1. 16.	133.	10. 0. 5.	80.	165.	25.
	101.	13. 7. 1.	80.	205.	50.
1. 4. 7. 24.	90.	1 lib. 8 on. 2 gr. 27.	62.	98.	6.

Tiri del pezzo da 6 e dell' obice da 5.6.2. Tavola I (*Ferrante memoria sulle tavole del tiro etc.*) (1) *Distanze in tese.*

Pezze da 6. carica 2 libbre	100 tese	140 tese	180 tese	200 tese	220 tese	260 tese	290tese	320tese	350tese	380tese	400tese
	—$7^{p.}$	—$7^{p.}5^{p.}$	—$6^{p.}5^{p.}$	—$5^{p.}7^{p.}$	—$5^{p.}3^{p.}$	0.0.	$2^{lin.}$	$4^{lin.}$	$6^{lin.}$	$8^{lin.}$	$10^{lin.}$
Obice da 5.6.2. carica di 18 once	75 tese	110 tese	145 tese	170 tese	200 tese	230tese	250tese	275tese	300tese	340tese	360tese
	$6^{linee.}$	$10^{linee.}$	$11^{linee.}$	$14^{linee.}$	$22^{linee.}$	$26^{lin.}$	$30^{lin.}$	$34^{lin.}$	$38^{lin.}$	$46^{lin.}$	$50^{lin.}$

(1) *Il segno — indica la quantità di cui la linea di mira deve abbassarsi al di sotto del centro del bersaglio.*

Tavola K. *Tiro a rimbalzo del pezzo da 6 e dell' obice da 5. 6. 2.*
(Ferrante memoria sulle tavale del tiro) (1).

	100 tese		150 tese		200 tese		250 tese		300 tese		
Pezzo da 6	Carica	Alzo	Carica	Alzo	Carica	Alzo	Carica	Alzo	Carica	Alzo	Benchè le cariche corrispondenti alle velocità iniziali non corrispondano tutte alla stessa portata della polvere, pur tuttavolta le differenze essendo poco sensibili si possono tenere siccome giuste.
	0.	0.	4^{once}	$3^{p}.0^{l}.11^{p}.$	6^{once}	$3^{p}.6^{l}.8^{p}.$	8^{once}	$3^{p}.1^{l}.8^{p}.$	10^{once}	$3^{p}.2^{l}.10^{p}.$	
	100 tese		150 tese		200 tese		250 tese		300 tese		
Obice da 5.6.2.	Carica	Alzo	Carica	Alzo	Carica	Alzo	Carica	Alzo	Carica	Alzo	
	8^{once}	$2^{p}.7^{l}.1^{p}.$	12^{once}	$2^{p}.5^{l}.0^{p}.$	18^{once}	$2^{p}.5^{l}.0^{p}.$	22^{once}	$2^{p}.5^{l}.6^{p}.$	27^{once}	$2^{p}.6^{l}.1^{p}.$	

(1) *Questo tiro potrebbe essere di qualche utilità, in difetto de' pezzi da 12, contro le opere di campagna affin di scavalcare le artiglierie situate dietro i parapetti.*

ERRORI	CORREZIONI
Pag. 26 lin. 15 nei punti *m*,*n*	nei punti *E*,*G*
39 » 19 sia *p*. e *OB*	sia *p*. e *OA*

553996

Fig.re 5.re

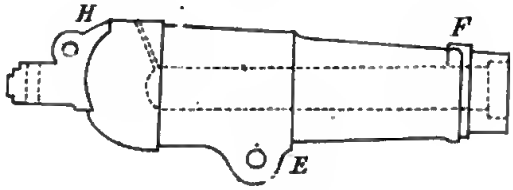


Fig.re 11re

Fig.re

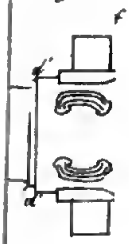
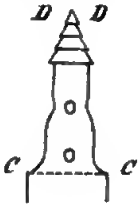


Fig. 12.re

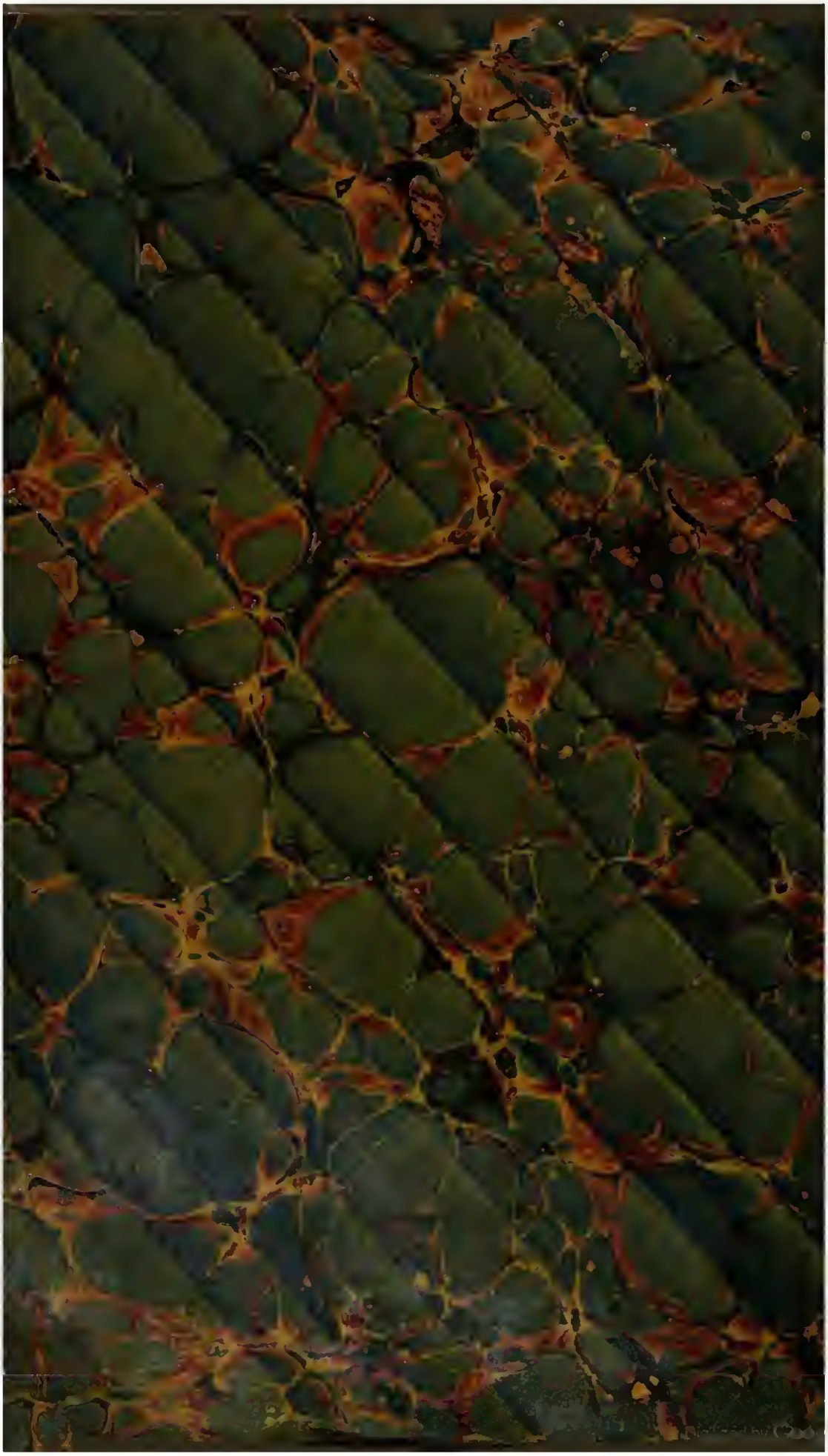


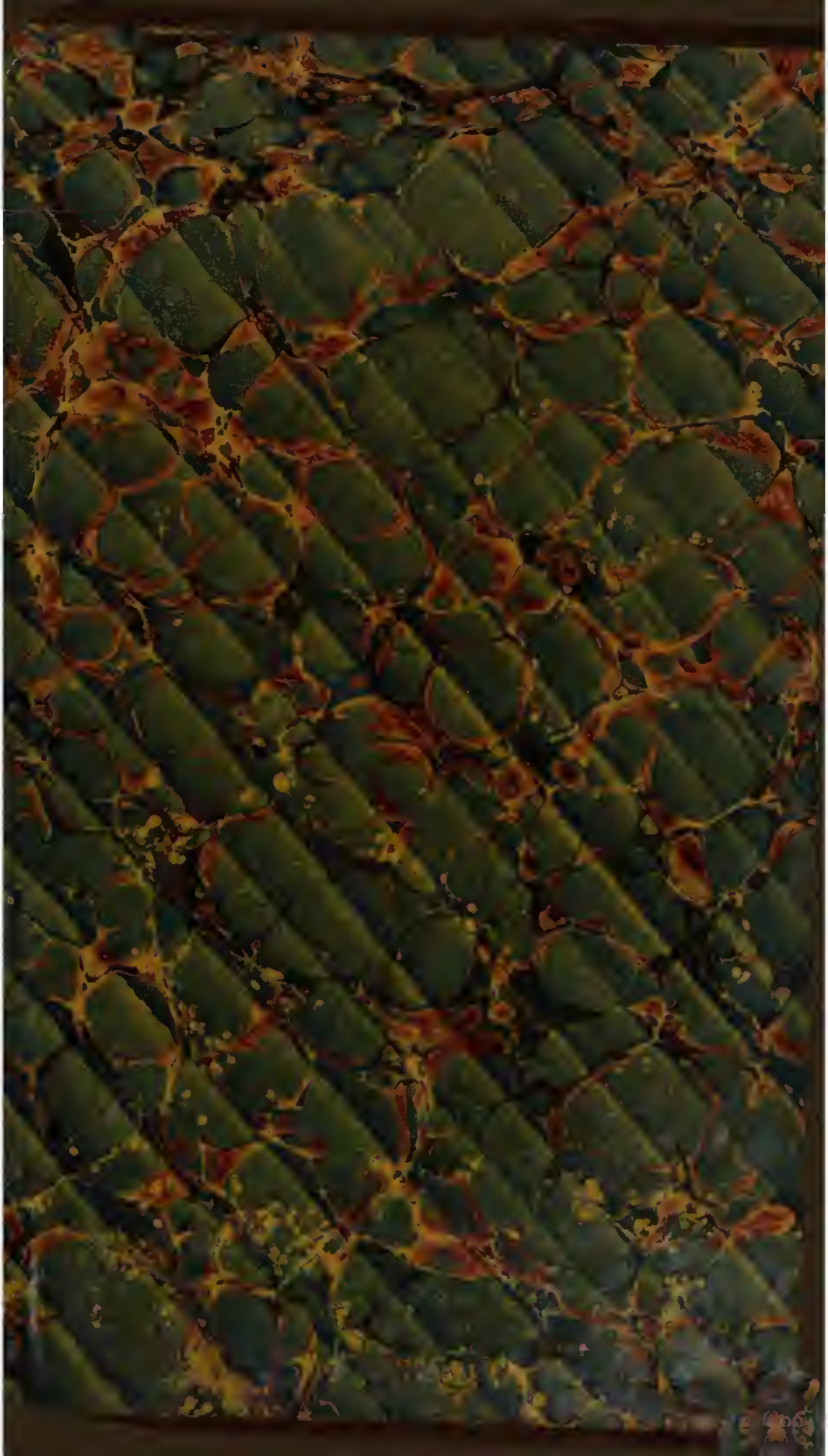
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google





Digitized by Google